GE Fanuc Automation

可编程控制器产品

IC697VDD100
具有多功能智能控制器的 64 通道带隔离数字量输入板

用户手册

GFK-2062B *514-000440-000 C* *2002.12*

在本出版物中使用的
警告、当心和注意标志

警告

在该出版物中，警告标志被用来强调危险电压、电流、温度或其它条件，这些危险条件可能造成设备或与其使用有关的人身伤害。

在不加注意就会造成人身伤害或设备损坏的情况下，使用“警告”标志。

当心

在不当心就可能损坏设备的场合，使用“当心”标志。

注意

“注意”只是引起对理解和操作设备特别重要的信息的注意。

本手册的内容基于该版本出版时可以得到的信息。内容力求精确，但是难以涵盖软硬件所有细节和变更信息，也不能提供涉及安装、运行或维护的所有可能的偶然情况。文中所描述的一些特点并非所有的硬件和软件系统都有。对于本手册资料在今后所做的变更，GE Fanuc Automation 公司没有义务通知本手册的持有者。

GE Fanuc Automation 公司没有任何表示或保证，明确或暗示，也就是，就法律规定而言，对本资料中所包含信息的准确性、完整性和实用性，本公司不承担责任。不保证它的可做商品或适合应用的目的。

下面是 GE Fanuc Automation 北美公司的一些注册商标..

Alarm Master	Genius	PROMACRO	Series Six
CIMPLICITY	Helpmate	PowerMotion	Series Three
CIMPLICITY 90–ADS	Logicmaster	PowerTRAC	VersaMax
CIMSTAR	Modelmaster	Series 90	VersaPro
Field Control	Motion Mate	Series Five	VuMaster
GEnet	ProLoop	Series One	Workmaster

©Copyright 2001 -- 2002 GE Fanuc Automation North America, Inc.
All Rights Reserved.

UL 信息

1. 设备标签标明参考*类别* I, *部分* 2, *组* A, B, C& D 危险单元则仅适合使用在 类别 I, 区域 2, 组 A, B, C, D 或非危险的位置。

2. 设备标签标明参考 *类别* I, *区域* 2, *组* A, B, C & D 危险单元则仅适合用在类别 I, 区域 2, 组 A, B, C, D 或非危险的位置。

3. 警告 – 危险剖析 – 替换零件可能会损害适用类别 I,部分 2.

4. 警告 – 危险剖析 –不要断开设备除非电源已经被关掉或者已经确认此区域没有危险。

目录

第一章 介绍，描述和说明 1-1

参考资料 1-1
模板概述 1-2
功能描述 1-3
安全概述 1-5

第二章 配置和安装 2-1

物理安装 2-2
运行配置 2-3
现场输入配置 2-7
系统连接 2-8

第三章 编程 3-1

介绍 3-2
模板 ID 寄存器 (BID) 3-4
控制和状态寄存器(CSR) 3-5
自检结果寄存器(STR) 3-7
中断向量寄存器(IVR) 3-8
防抖输入数据寄存器 (IDR) 3-9
COS 寄存器 3-10
脉冲累加中断寄存器(PAI) 3-11
防抖/选择寄存器(DSR) 3-12
脉冲累加计数寄存器(PAC) 3-14
时间标签寄存器 3-15
最大 SOE 计数寄存器 3-16
SOE 计数寄存器 3-17
SOE 索引寄存器 3-18
AC 输入寄存器 3-19
修正等级寄存器 3-20
强制 LED 寄存器 3-21
SOE 请求寄存器 3-22
SOE 缓存寄存器 3-23

第四章 工作原理 4-1

内部功能结构 4-2
现场输入 4-3
输入数据处理 4-4

VMEbus 接口 4-6
总线中断器 4-7
看门狗定时器 4-7
自检 4-8
电源需求 4-9

第五章 维护 5-1

Chapter 1

第一章 介绍,描述和说明

本手册描述了如何安装和操作带多功能智能控制器的 IC697VDD100 64-通道隔离数字量输入板。

参考资料

对于 VMEbus 和它的特性的具体说明,可以从下面得到 “VMEbus 详细说明” :

VITA
VMEbus 国际商业协会
7825 East Gelding Dr., No. 104
Scottsdale, AZ 85260
(480) 951-8866
FAX: (480) 951-0720
网址: www.vita.com

模板概述

此数字量输入板为一个 64-通道光学隔离数字量输入板，它可以检测 64 输入中任一个的**状态转换** (COS)。 此 COS 数据可以在获得事件顺序(SOE)中使用。本模板提供脉冲累加数据, 事件标签数据,并且每个输入可以使用可编程的防抖动功能。可以使用多种中断选择。更多信息，参看 1-4 页的图 1-1。

此数字量输入板的特点大致如下：

- 64 光学隔离输入
- 每通道多种功能可用:
  - COS 检测
  - SOE 报告
  - 脉冲累计报告
  - 时间标签报告
  - 可编程时间防抖
- 使用 24 VDC 或 18 VAC 可选
- 电压检测
- 1000 VDC 或 700 VRMS 通道之间和通道同 VMEbus 间隔离 (1 分钟)
- 每通道脉冲累加到 65,535 个脉冲
- 以通道-通道为基础 SOE 监控
- 以通道为基础防抖时间软件控制
- 以通道为基础 COS 监控软件控制
- 能使用 A24/A16 地址
- 总线存取管理, 非特权总线存取, 或两者都有
- 在所有 VMEbus 等级上确认后释放(ROAK)中断功能

功能描述

此数字量输入板提供所有 64 通道的 COS 检测。每个输入可以软件控制检测上升沿，下降沿，或上升及下降沿都检测,它也可以软件控制对特定通道忽略所有变化.作为的 COS 附加功能，状态变化报告和中断能力也是可用的。

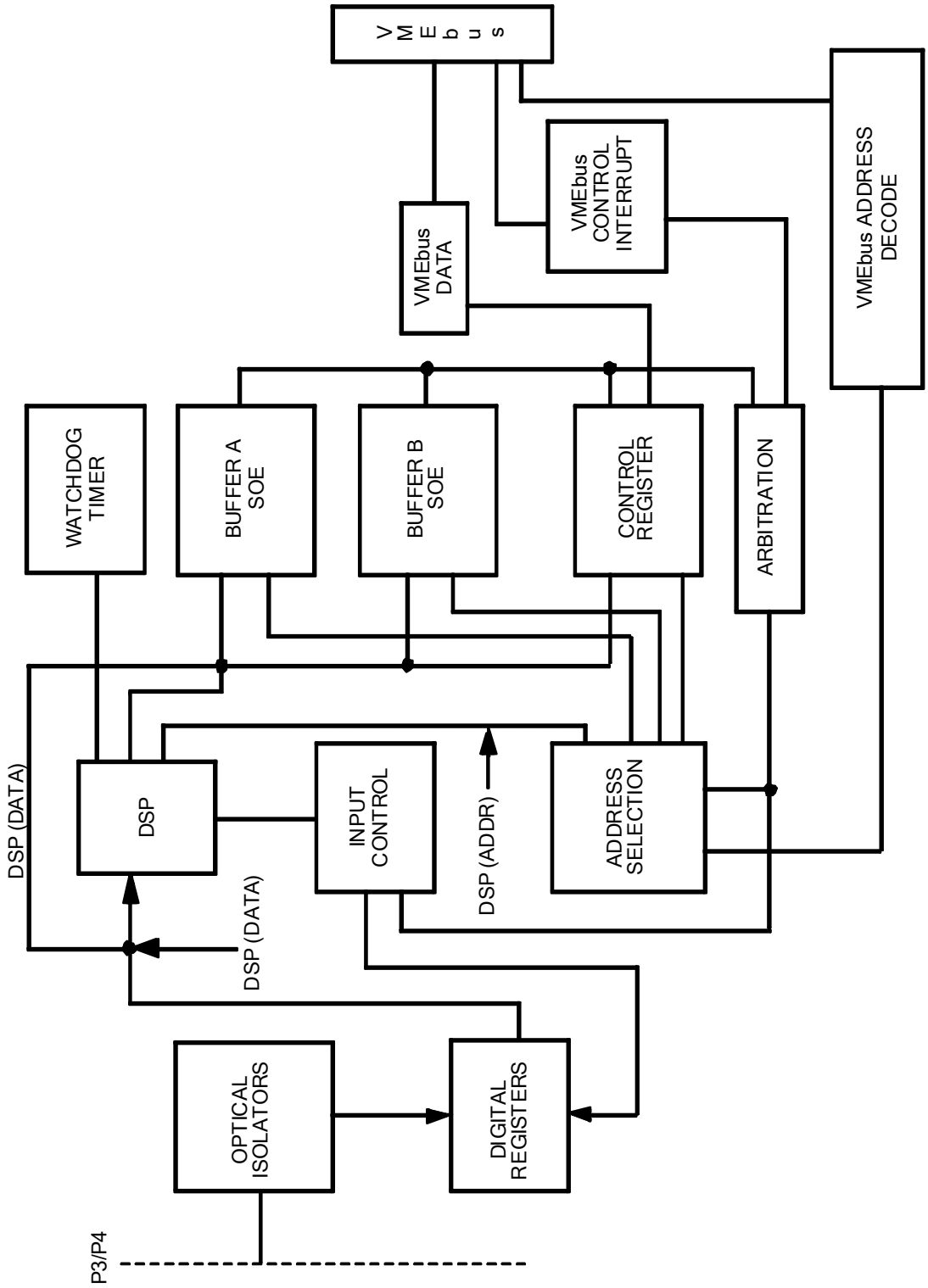
每个 COS 事件可以存储在一个 SOE 缓冲区中，它可以加上一个具有最多 65,535 ms 相对时间值的时间标签 。如果需要，计时器可以通过 VMEbus 复位.每个 COS 事件在脉冲累加计数寄存器中计数，此寄存器中存储了每个通道此事件的数量。

VMEbus 中断可以在任意等级下进行 (软件可选),并且在确认周期中一个单字节变量会放到总线上.在确认后中断会被清除 (ROAK).地址通过跳线选择并且可以使用 A24 和 A16 地址空间。

使用跳线选择来修改地址，译码支持非特权的，带有管理的或两者都包括的访问。.在系统复位后自检程序自动运行，并在自检完成后把*控制和状态寄存器*(CSR)中的*自检测完成位* 置为 1。 具有下面默认情况时板子已经初始化：

- 故障 LED 为 ON.
- 所有中断无效.
- 所有标志清除.
- 检测模式使能.
- 中断向量寄存器 (IVR)清除.
- COS 寄存器清除.
- 脉冲累加中断 (PAI)寄存器清除.
- 输入防抖/选择 寄存器 (DSR) 清除.
- 输入脉冲累加计数 (PAC)寄存器清除.
- 时间标签时钟设为 0 且停止.
- SOE 最大计数清除.
- SOE 计数清除.
- 如果自检失败，SOE 缓存包含检测数据。如果自检通过,SOE 缓存清除。
- 把 CSR 中的自检完成位 置位.

图 1-1: 数字量输入板功能块简图



安全概述

警告

下面给出的一般安全注意事项必须在运行、维护和维修此产品的所有阶段遵守。在设计，制造和使用此产品时如果不遵守这些安全事项或违反在此手册中其他特别警告的安全规则，GE Fanuc 对用户的此种行为不承担任何责任。

系统接地

为了将冲击危险减到最小，机架和系统机壳必须连接到一个电气接地 。应该使用一个三线 AC 电源电缆。电源电缆必须插入三触点电源插座 或使用一个三触点转两触点带有地线(绿色)牢固连接到电源插座中电气地(保护地)的适配器来插入电源插座中。

不要在有易爆空气的环境中运行

不要在存在易燃气体或烟雾的环境中运行系统. 在这样的环境中运行任何电气系统都会有确切的安全问题。

同带电物体保持距离

操作人员不要移除设备盖板。元件替换和内部调整必须由合格的维护人员完成。在通电状态下不能替换元件. 在特定的条件下，即使电源电缆已经摘除，危险电压也可能存在。为避免伤害，要在接触他们前断电且进行放电操作。

不要 独立维护 或调整

在没有他人的情况下不要尝试内部维护或调整, 当前要做的是寻求初步的帮助和恢复。

不要部分替代或修改系统

由于像附加介绍的那样具有一定的危险，不要部分替代安装 或对设备进行任何未经授权的修改。把产品返给 GE Fanuc 进行维护或维修以确保安全。

Chapter 2 第二章 配置和安装

本章提供此数字量输入板的配置和安装介绍.

本章分成下面的部分:

- 物理安装
- 运行配置
- 现场输入配置

当心

GE Fanuc 的产品上的部分安装零件对静电放电敏感，受高能量的静电影响模板可能会发生损坏。没有使用的板子应该存放在运输时配备的带保护的盒内。当模板放在台上进行配置等操作时，建议板子下面应该放有导电材料来提供导电旁路。

签收时，运输集装箱上的任何注意事项都要遵守。所有物品都应该小心的打开并彻底检查运输途中可能出现的损坏。应该检查这些板子是否有损坏的零件，损坏的电路板，热损坏或其他可见的污染物。需要对所有出现运输损坏的物品的索赔时，应该对物品归档并且发送给 GE Fanuc 一个带有对出现损坏物品的处置建议的完整报告.

物理安装

当心

当在供电时不要安装或移除模板.

拿出设备，把板子插到机架的合适的插槽内. 确认板子完全对准和插入板卡支撑导槽中，小心地向模板插接器的方向滑动板子直到稳定的插上。

运行配置

VMEbus 访问模式, 地址模式,和输入配置都有板子上的跳线来控制 。本部分描述了如何使用这些跳线及它们对板子性能的影响。所有数字量输入板跳线的位置和功能在 2-4 页图 2-1 和下面的表 2-1 中有显示。

工厂安装的跳线

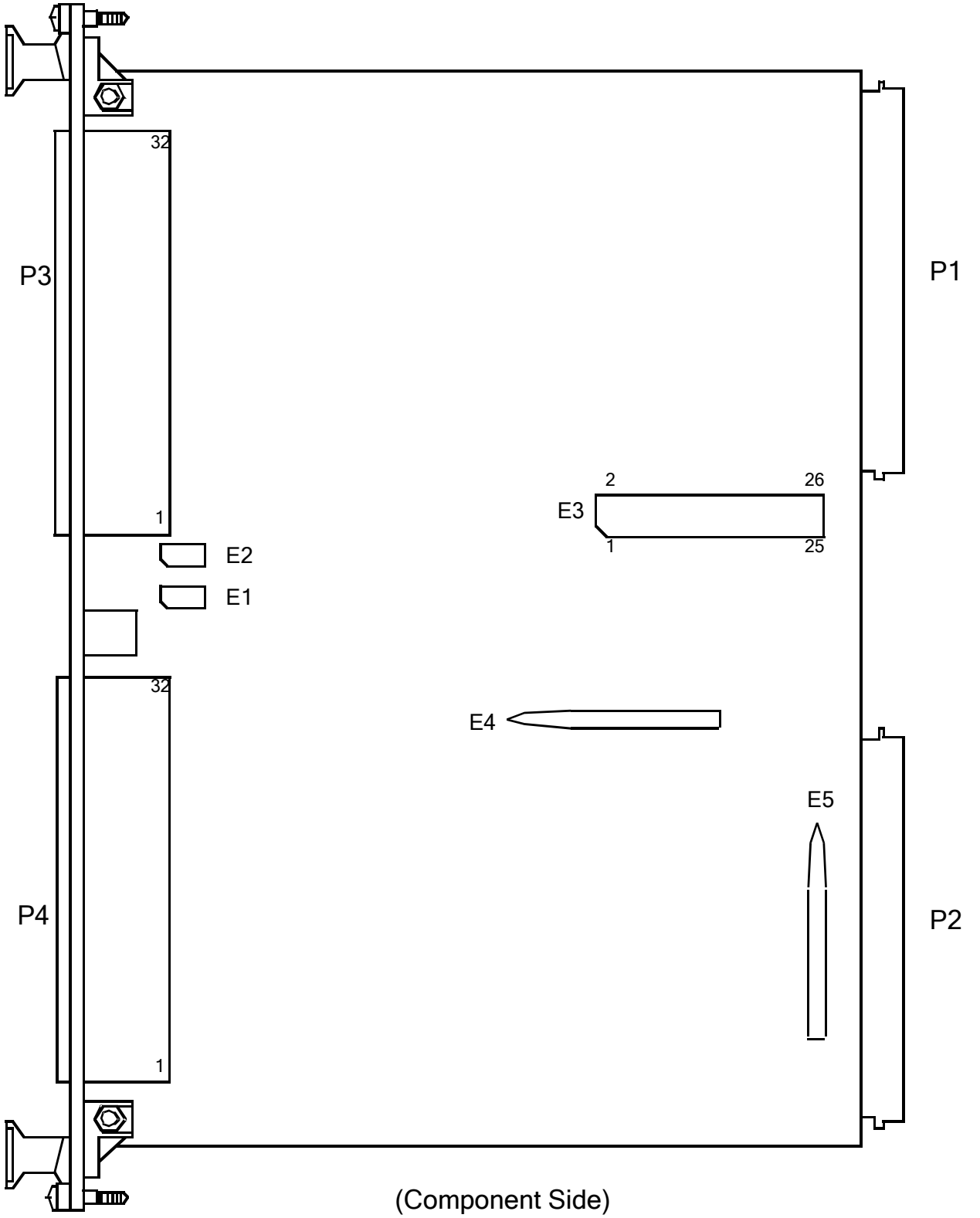
每个数字量输入板在工厂中配置的具体跳线布置如下面的表 2-1 所示。工厂的配置确认所有必须的跳线都安装并且把数字量输入板设置为如下的初始功能：

- 模板标识 位于标准 I/O 空间的 $000000 地址, 具有带管理的和非特权访问方式。
- P3 的弱电压应用无效。
- 对 P3 的参考地无效。 .
- 所有外部弱电压短插头无效.

表 2-1: 可编程的跳线功能

跳线 ID	功能 (安装时)	工厂设置
E3-1,2	标准	安装
E3-3,4	带管理的或非特权方式	安装
E3-5,6	非特权方式	不安装
E3-7,8	地址 Bit A14 = 0	安装
E3-9,10	地址 Bit A15 = 0	安装
E3-11,12	地址 Bit A16 = 0	安装
E3-13,14	地址 Bit A17 = 0	安装
E3-15,16	地址 Bit A18 = 0	安装
E3-17,18	地址 Bit A19 = 0	安装
E3-19,20	地址 Bit A20 = 0	安装
E3-21,22	地址 Bit A21 = 0	安装
E3-23,24	地址 Bit A22 = 0	安装
E3-25,26	地址 Bit A23 = 0	安装
E1-1,2	CH32 为 P3 的弱电压输入	不安装
E2-1,2	P3 参考地	不安装
E4	跳线架	安装
E5	弱电压连在一起	不安装

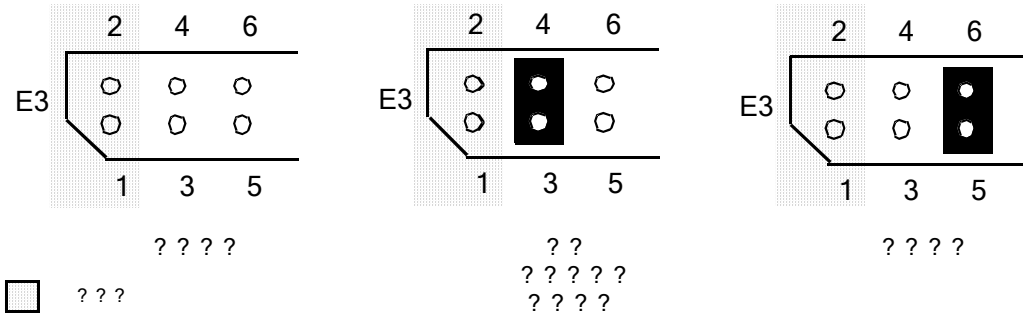
图 2-1: 跳线配置和系统连接器



访问方式

带管理的或无特权的访问方式通过跳线 E3 的 3 到 6 插针选择。下面的图 2-2 显示了跳线位置和访问方式的关系.

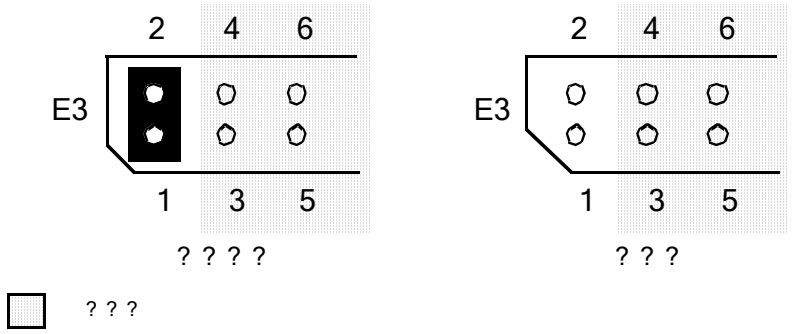
图 2-2: 带管理的和非特权的访问方式和跳线位置



地址模式

通过跳线 E3 的插针 1 和 2 来选择短 I/O 或标准地址。 下面的图 2-3 显示了跳线位置和地址模式。

图 2-3: 短 I/O 和标准地址模式和跳线位置

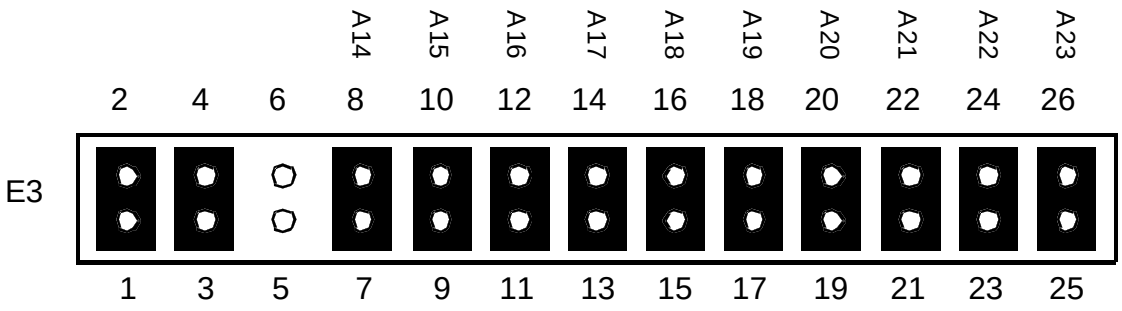


模板地址

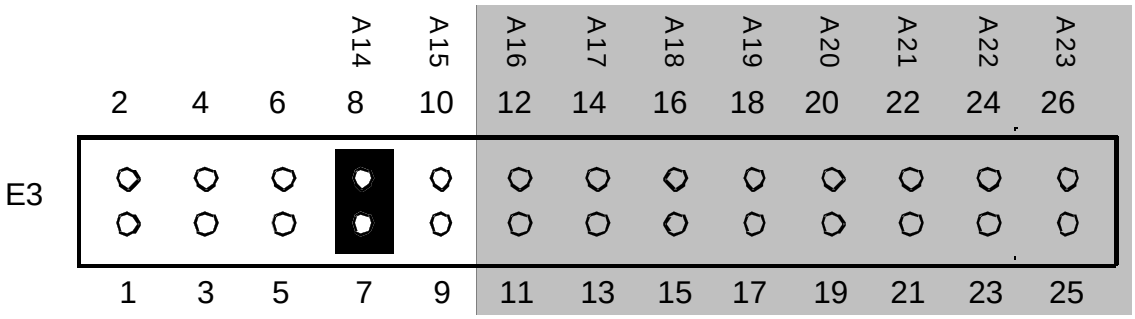
模板地址通过 E3 跳线的插针 7 到 26 来设置. 此板支持 A24/A16 地址. 跳线对应的地址位如 2-6 页的图 2-4 所示。此图同样显示了 E3 的工厂配置和示例配置.

模板地址可以通过安装 E3 区域的短跳线使之全为 0 或低电平或移除短跳线使相应地址位为 1 或高电平 (ON = 0; OFF = 1).

图 2-4: 模板跳线配置

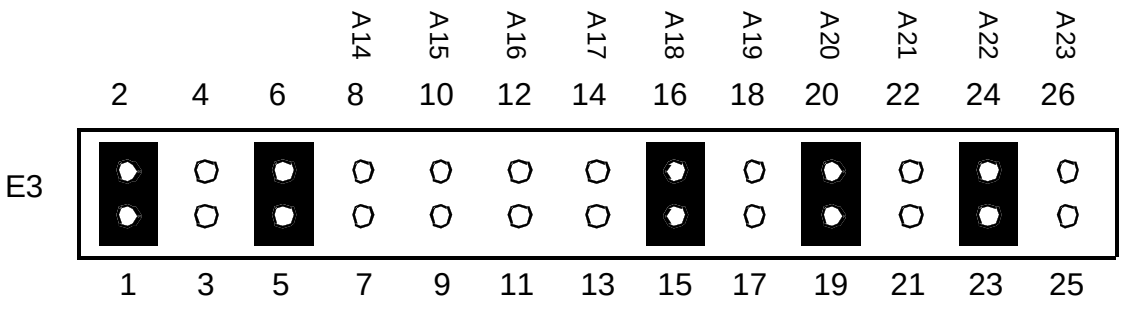


工厂配置
标准地址方式, 带管理的或
非特权的访问方式, $000000



示例配置
短 I/O 地址, 带管理的访问方式,
$8000

未使用



示例配置
标准地址, 非特权的访问方式,
$ABC000

现场输入配置

此数字量输入板提供电压输入检测的工厂配置。为现场输入提供的四个用户定义的跳线区域如下面各部分的描述。

电压检测

电压检测的用户输入接线回路如下面图 2-5 所示. 跳线 E1 和 E4 对此配置要安装，跳线 E2 和 E5 移除 (参看下面表 2-2). 这样使 P3 的弱压输入无效且允许通道 32 用来做一个输入通道。

图 2-5: 使用输入连接回路 (电压检测)

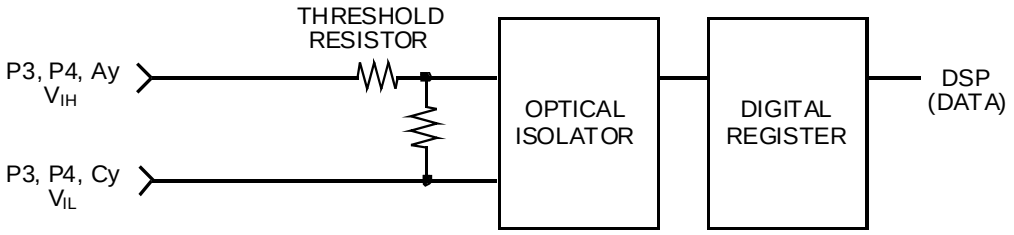


表 2-2:数字量输入板 AB0 电压检测的跳线设置

跳线区域	功能	配置
E1	通道 32 有效	安装
E2	参考地 (没在 P3)	移除
E4	跳线架 (无功能)	安装
E5	弱电压 (没有连在一起)	移除

系统连接

下面的表 2-3 列出了 P2 接线器的管脚引出线, 2-9 页的表 2-4 列出了 P3 接线器的管脚引出线，2-10 页的表 2-5 列出了 P4 接线器的管脚引出线. 这些系统接口接线器的位置在 2-4 页的图 2-1 有显示. 所有的输入可以使用双 64-针前面板接线器.

图 2-6: P2 接线器

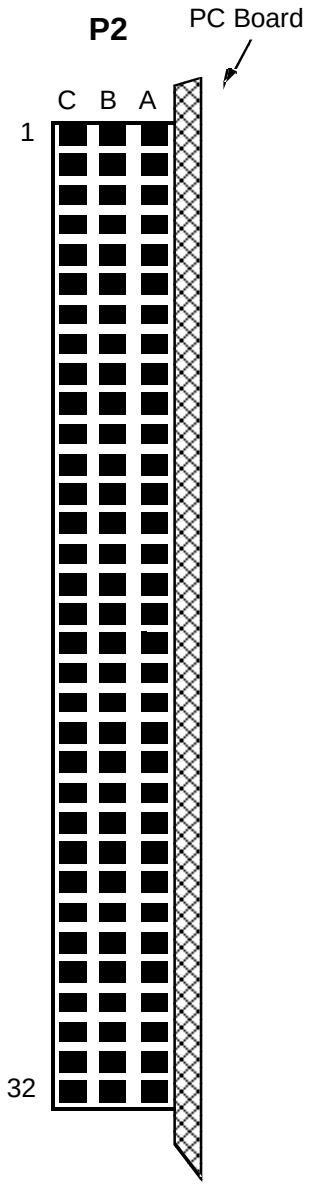


表 2-3: P2 接线器管脚引出线

引脚	C 排	B 排	A 排	引脚	C 排	B 排	A 排
01	B0	+5V	DGND	17	DGND	N/C	N/C
02	B1	DGND	DGND	18	DGND	N/C	N/C
03	B2	N/C	DGND	19	V_{EXT}56	N/C	N/C
04	B3	N/C	DGND	20	DGND	N/C	N/C
05	B4	N/C	DGND	21	DGND	N/C	N/C
06	B5	N/C	DGND	22	V_{EXT}0	DGND	N/C
07	B6	N/C	DGND	23	DGND	N/C	N/C
08	B7	N/C	DGND	24	N/C	N/C	N/C
09	N/C	N/C	N/C	25	V_{EXT}8	N/C	N/C
10	V_{EXT}32	N/C	N/C	26	DGND	N/C	N/C
11	DGND	N/C	N/C	27	DGND	N/C	N/C
12	DGND	DGND	N/C	28	V_{EXT}16	N/C	DGND
13	V_{EXT}40	+5V	N/C	29	DGND	N/C	N/C
14	DGND	N/C	N/C	30	DGND	N/C	N/C
15	DGND	N/C	N/C	31	V_{EXT}24	DGND	N/C
16	V_{EXT}48	N/C	N/C	32	N/C	+5V	DGND

N/C = No Connection（没有接线）

图 2-7: P3 接线器

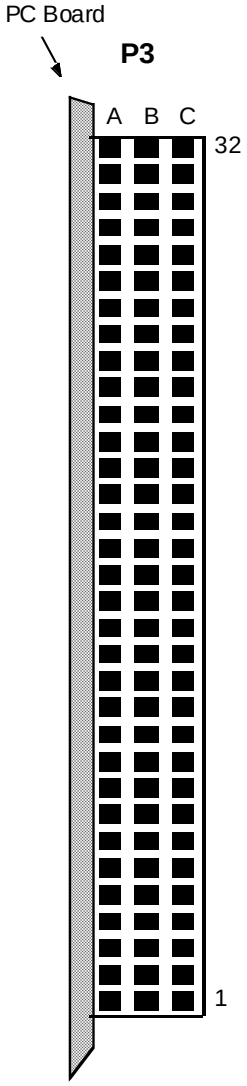


表 2-4: P3 接线器管脚引出线

引脚	A 排	B 排	C 排	引脚	A 排	B 排	C 排
32	CH 63 HIGH	N/C	CH 63 LOW	16	CH 47 HIGH	N/C	CH 47 LOW
31	CH 62 HIGH	N/C	CH 62 LOW	15	CH 46 HIGH	N/C	CH 46 LOW
30	CH 61 HIGH	N/C	CH 61 LOW	14	CH 45 HIGH	N/C	CH 45 LOW
29	CH 60 HIGH	N/C	CH 60 LOW	13	CH 44 HIGH	N/C	CH 44 LOW
28	CH 59 HIGH	N/C	CH 59 LOW	12	CH 43 HIGH	N/C	CH 43 LOW
27	CH 58 HIGH	N/C	CH 58 LOW	11	CH 42 HIGH	N/C	CH 42 LOW
26	CH 57 HIGH	N/C	CH 57 LOW	10	CH 41 HIGH	N/C	CH 41 LOW
25	CH 56 HIGH	N/C	CH 56 LOW	09	CH 40 HIGH	N/C	CH 40 LOW
24	CH 55 HIGH	N/C	CH 55 LOW	08	CH 39 HIGH	N/C	CH 39 LOW
23	CH 54 HIGH	N/C	CH 54 LOW	07	CH 38 HIGH	N/C	CH 38 LOW
22	CH 53 HIGH	N/C	CH 53 LOW	06	CH 37 HIGH	N/C	CH 37 LOW
21	CH 52 HIGH	N/C	CH 52 LOW	05	CH 36 HIGH	N/C	CH 36 LOW
20	CH 51 HIGH	N/C	CH 51 LOW	04	CH 35 HIGH	N/C	CH 35 LOW
19	CH 50 HIGH	N/C	CH 50 LOW	03	CH 34 HIGH	N/C	CH 34 LOW
18	CH 49 HIGH	N/C	CH 49 LOW	02	CH 33 HIGH	N/C	CH 33 LOW
17	CH 48 HIGH	N/C	CH 48 LOW	01	CH 32 HIGH	N/C	CH 32 LOW *

* 通过板上适当的跳线通道 32 低电平可以用来获取数字地。

N/C = No Connection（没有接线）

图 2-8: P4 接线器

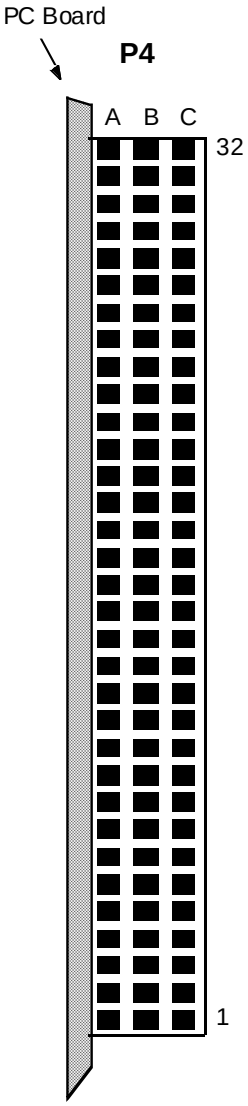


表 2-5: P4 接线器管脚引出线

引脚	A 排	B 排	C 排	引脚	A 排	B 排	C 排
32	CH 31 HIGH	N/C	CH 31 LOW	16	CH 15 HIGH	N/C	CH 15 LOW
31	CH 30 HIGH	N/C	CH 30 LOW	15	CH 14 HIGH	N/C	CH 14 LOW
30	CH 29 HIGH	N/C	CH 29 LOW	14	CH 13 HIGH	N/C	CH 13 LOW
29	CH 28 HIGH	N/C	CH 28 LOW	13	CH 12 HIGH	N/C	CH 12 LOW
28	CH 27 HIGH	N/C	CH 27 LOW	12	CH 11 HIGH	N/C	CH 11 LOW
27	CH 26 HIGH	N/C	CH 26 LOW	11	CH 10 HIGH	N/C	CH 10 LOW
26	CH 25 HIGH	N/C	CH 25 LOW	10	CH 09 HIGH	N/C	CH 09 LOW
25	CH 24 HIGH	N/C	CH 24 LOW	09	CH 08 HIGH	N/C	CH 08 LOW
24	CH 23 HIGH	N/C	CH 23 LOW	08	CH 07 HIGH	N/C	CH 07 LOW
23	CH 22 HIGH	N/C	CH 22 LOW	07	CH 06 HIGH	N/C	CH 06 LOW
22	CH 21 HIGH	N/C	CH 21 LOW	06	CH 05 HIGH	N/C	CH 05 LOW
21	CH 20 HIGH	N/C	CH 20 LOW	05	CH 04 HIGH	N/C	CH 04 LOW
20	CH 19 HIGH	N/C	CH 19 LOW	04	CH 03 HIGH	N/C	CH 03 LOW
19	CH 18 HIGH	N/C	CH 18 LOW	03	CH 02 HIGH	N/C	CH 02 LOW
18	CH 17 HIGH	N/C	CH 17 LOW	02	CH 01 HIGH	N/C	CH 01 LOW
17	CH 16 HIGH	N/C	CH 16 LOW	01	CH 00 HIGH	N/C	CH 00 LOW

N/C = No Connection（没有接线）

Chapter 3 第三章 编程

本章给出了此数字量输入板的编程指导。

本章可分为如下的小节:

- 介绍
- 模板 ID 寄存器 (BID)
- 控制和状态寄存器 (CSR)
- 自检结果寄存器 (STR)
- 中断向量寄存器 (IVR)
- 防抖动输入数据寄存器(IDR)
- COS 寄存器
- 脉冲累加中断寄存器 (PAI)
- 防抖/选择寄存器 (DSR)
- 脉冲累加计数寄存器 (PAC)
- 时间标签寄存器
- 最大 SOE 计数寄存器
- SOE 计数寄存器
- SOE 索引寄存器
- AC 输入寄存器
- 修正等级寄存器
- 强制 LED 寄存器
- SOE 请求寄存器
- SOE 缓冲寄存器

介绍

此数字量输入板可以通过编程实现多种功能特性。初始上电后，系统复位，或看门狗定时器复位，下面的情况是已初始化的：

- 故障 LED 为 ON.
- 所有中断失效
- 所有标志清除.
- 测试模式允许.
- IVR 寄存器清除.
- COS 寄存器清除.
- PAI 寄存器清除.
- DSR 寄存器清除.
- PAC 寄存器清除.
- 时间标签时钟设置为 0 并且停止.
- SOE 最大计数清除.
- SOE 计数清除.
- 如果自检失败，SOE 缓存包括检测数据，否则，此缓存内容清除.
- CSR 中的自检完成位置位.

如果初始状况符合默认的要求，用户就可以写 CSR 来取消测试模式和关闭故障 LED.此时用户就可以开始读取输入数据寄存器，此寄存器根据现场数据每毫秒更新. 3-3 页的表 3-1 为数字量输入板的地址映射。所有显示的地址都是以模板基地址为基础的相对地址。

注意

为了同约定术语保持一致，本文档中的十六进制数据都以“$”为前缀，除非另外指出. 十进制数据目前没有前缀。

表 3-1: 数字量输入板内存映射

相对地址	描述	代号	读/写
$000	模板 ID 寄存器	BID	读
$002	控制 和状态寄存器	CSR	读/写
$004	自检结果寄存器	STR	读/写
$006	中断向量寄存器	IVR	读/写
$008	通道 63-48 的防抖输入数据	IDR 0	读/写
$00A	通道 47-32 的防抖输入数据	IDR 1	读/写
$00C	通道 31-16 的防抖输入数据	IDR 2	读/写
$00E	通道 15-00 的防抖输入数据	IDR 3	读/写
$010	通道 63-48 的状态改变	COS 0	读/写
$012	通道 47-32 的状态改变	COS 1	读/写
$014	通道 31-16 的状态改变	COS 2	读/写
$016	通道 15-00 的状态改变	COS 3	读/写
$018	通道 63-48 的脉冲累加中断	PAI 0	读/写
$01A	通道 47-32 的脉冲累加中断	PAI 1	读/写
$01C	通道 31-16 的脉冲累加中断	PAI 2	读/写
$01E	通道 15-00 的脉冲累加中断	PAI 3	读/写
$020 - $09E	防抖/选择寄存器 (0-63)	DSR	读/写
$0A0 - $11E	脉冲累加计数寄存器 (0-63)	PAC	读/写
$120	时间标签寄存器		读/写
$122	最大 SOE 计数寄存器		读/写
$124	SOE 计数寄存器		读/写
$126	SOE 索引寄存器		读/写
$128	保留 (注意 1)		读/写
$12A	AC 输入寄存器 (默认 = 5)		读/写
$12C	保留 (注意 1)		读
$12E	修正等级寄存器		读
$130 - $7FE	保留 (注意 1)		
$800	强制 LED 寄存器		写
$802	SOE 请求寄存器		写
$804 - $9FE	保留 (注意 1)		
$1000 - $3FFE	SOE 缓冲寄存器		读/写

必须保持数据 = 0

模板 ID 寄存器 (BID)

BID 寄存器是一个 16-bit 只读寄存器. 它的数据固定在 $3800. 下面的表 3-2 显示了此寄存器的位映射。

表 3-2: 模板 ID 寄存器位映射

模板 ID 相对地址 $00 (只读)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
0	0	1	1	1	0	0	0

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
0	0	0	0	0	0	0	0

控制和状态寄存器 (CSR)

CSR 是一个 16-bit 寄存器，用来控制此数字量输入板的操作参数. 下面的表 3-3 显示了此寄存器的位映射.

表 3-3: 控制和状态寄存器位映射

相对地址 $002 CSR (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
Fail LED	Test Mode	COS Reset	COS INT DIS	SOE WD INT EN	SOE CNT INT EN	PAC INT EN	TAG INT EN

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
SOE WD FL	SOE CNT FL	PAC FL	TAG FL	BUFF END FL	Reserved	Reserved	Self-Test 完成

Bit 15: **Fail LED** – 控制故障 LED. 向此位写 0 使故障 LED 点亮; 向此位写 1 把它熄灭.默认的状态是 0.

Bit 14: **Test Mode** – 控制测试模式. 向此位写 0 开始测试模式。默认状态是 0. 测试模式在上电时使能, 结果存储在自检结果寄存器中.要开始测试模式，此位必须先写 1 来屏蔽测试，然后再向此位写 0 来使能。

Bit 13: **COS Reset** – 清除 COS 寄存器. 向此位写 1 来清除 COS 寄存器中的所有位。在 COS 寄存器清除后 ，此位会被微处理器设为 0.在上电后或复位后, 此位为 0。

Bit 12: **COS INT DIS** –控制 COS 中断.向此位写 1 屏蔽 COS 中断但允许 COS 数据存储在 SOE 缓存中. 默认的状态是 0, 允许所有符合各输入 DSR 需求的中断。

Bit 11: **SOE WD INT EN** – 控制 SOE 第一个字的中断. 若向此位写 1，当第一个 COS 接收到时模板便会产生中断； 默认的状态是 0, 阻止当上述条件满足时中断的产生。

Bit 10: **SOE CNT INT EN** – 控制 SOE 缓存计数中断. 向此位写 1 时，当 SOE 计数器值到达编程写入 SOE 最大计数寄存器中的值时或到达寄存器值的物理极限时模板便会产生中断。默认的状态是 0，阻止当上述条件满足时中断的产生。

Bit 09: **PAC INT EN** –控制脉冲累加 计数中断. 若向此位写 1，当 64 PAC 寄存器任意一个从最大值滚动到 0 时模板会产生中断，同时使 PAI 中的相应位置位。默认的状态是 0，阻止当上述条件满足时中断的产生。

Bit 08: **TAG INT EN** – 控制时间标签中断. 若向此位写 1，当时间标签计数器从最大值滚动到 0 时模板便会产生中断。默认的状态是 0，阻止当上述条件满足时中断的产生。

Bit 07: **SOE WD FL** – 当接收到第一个 COS 时并且 SOE 计数值等于 1 时此位被置为 1。用户必须通过设置此位为 0 来清除此位。当中断禁止时此位同样是活动的. 默认的状态是 0.

Bit 06: **SOE CNT FL** –当 SOE 计数器值到达编程写入 SOE 最大计数寄存器中的值时此位会被置 1。用户必须通过设置此位为 0 来清除此位。当中断禁止时此位同样是活动的. 默认的状态是 0.

Bit 05: **PAC FL** – 当任一 PAC 寄存器($0A0 到 $11E)已经用过时此位被置为 1。用户必须通过设置此位为 0 来清除此位。当中断禁止时此位同样是活动的. 在 PAI 寄存器中的相关位 (通道 ID)置位。默认的状态是 0.

Bit 04: **TAG FL** – 当时间标签溢出发生时此位被设为 1。用户必须通过设置此位为 0 来清除此位。当中断禁止时此位同样是活动的. 默认的状态是 0.

Bit 03: **BUFF END FL** – 当到达寄存器的物理末端时此位置为 1。用户必须通过设置此位为 0 来清除此位。默认的状态是 0.

Bits 02 through 01: **Reserved** – 保留. 里面的值必须保持为 0.

Bit 00: **Self-Test Complete** – 当自检完成时此位置为 1。当测试模式被禁止时此位不清除 (即不设为 0)。

自检结果寄存器 (STR)

当下面任何一种情况发生时此数字量输入板执行自检功能:

- VMEbus SYSRESET 触发
- 看门狗定时器调用 DSP 的复位
- CSR 中的测试位激活 (当此位被激活前必须首先被停用过.)

此数字量输入板的自检通过 DSP 执行. 控制内存和 SOE 寄存器缓存都被测试并且把测试结果存放到控制内存中的自检状态寄存器中。自检模式是对 DSP 和内存的一个完整的检测。微处理器会把 CSR 中的完成位置位但是用户有责任清除它和 STR 寄存器. 下面的表 3-4 显示了此寄存器中的位映射。

当自检完成并且通过后，STR 包含$0CBA 的数据式样。

表 3-4: 自检结果位映射

相对地址 $004 STR (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
STR15	STR14	STR13	STR12	STR11	STR10	STR09	STR08

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
STR07	STR06	STR05	STR04	STR03	STR02	STR01	STR00

Bits 15 到 12 **STR [15:12]** – 一直设置为 0.

Bits 11 到 08: **STR [11:08]** –当控制寄存器测试通过时设置到$C。此测试通过微处理器写同地址相等的数据到控制寄存器 RAM 中执行，然后读取此数据并且同详细的结果对比.当结果产生时此控制 RAM 将被清除。

Bits 07 到 04: **STR [07:04]** –当缓存 B 被测试并通过时设置到$B。此测试通过微处理器不断写从 0 到$17FF 的递增(增 1)数据到 SOE 缓存 B RAM 来执行。然后读取此数据并且同详细的结果对比.

Bits 03 到 00: **STR [03:00]** –当缓存 A 被测试并通过时设置到$A 。此测试通过微处理器切换到缓存 A 并不断写从$17FF 到 0 的递减数据到 SOE 缓存 A RAM 来执行。然后读取此数据并且同详细的结果对比.

注意

当自检失败时 SOE 缓存 A 和 SOE 缓存 B 测试数据在 CSR 中的测试完成位置位时不会清除。如果自检通过，当在 CSR 中的测试完成位置位前缓存就会被清除。

中断向量寄存器 (IVR)

IVR 为一个 16-bit 寄存器，用来使在 CSR 中设置的任何中断使能. 下面的表 3-5 显示了 IVR 的位映射。

表 3-5: 中断控制和向量寄存器位映射

相对地址 $006 IVR (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved	ILVL 2	ILVL 1	ILVL 0

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
Vector bit 07	Vector bit 06	Vector bit 05	Vector bit 04	Vector bit 03	Vector bit 02	Vector bit 01	Vector bit 00

Bits 15 到 11: **Reserved** – 这些位是保留位且必须设置为 0.

Bits 10 到 08: **ILVL [2:0]** – 中断等级位. 此区域用来选择如下表 3-6 中显示的 VMEbus 的中断请求等级。默认是 000 (禁止).

表 3-6:中断等级

VMEbus 中断等级	ILVL 2	ILVL 1	ILVL 0
中断被禁止	0	0	0
IRQ1	0	0	1
IRQ2	0	1	0
IRQ3	0	1	1
IRQ4	1	0	0
IRQ5	1	0	1
IRQ6	1	1	0
IRQ7	1	1	1

Bits 07 到 00: **Vector [07:00]** – 中断向量为. 此区域用来选择 VMEbus 的中断向量，它在中断确认环节存在。

防抖输入数据寄存器 (IDR)

防抖输入数据寄存器由一组 4 个 16-bit 寄存器组成，它指示当前模板输入的状态。下面的表 3-7 列出了输入通道和它们相关的寄存器位位置。

表 3-7: 防抖输入数据寄存器位映射

相对地址 $008 输入数据寄存器 0 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CH 63	CH 62	CH 61	CH 60	CH 59	CH 58	CH 57	CH 56
Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CH 55	CH 54	CH 53	CH 52	CH 51	CH 50	CH 49	CH 48
相对地址$00A 输入数据寄存器 1 读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CH 47	CH 46	CH 45	CH 44	CH 43	CH 42	CH 41	CH 40
Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CH 39	CH 38	CH 37	CH 36	CH 35	CH 34	CH 33	CH 32
相对地址$00C 输入数据寄存器 2 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CH 31	CH 30	CH 29	CH 28	CH 27	CH 26	CH 25	CH 24
Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CH 23	CH 22	CH 21	CH 20	CH 19	CH 18	CH 17	CH 16
相对地址$00E 输入数据寄存器 3 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CH 15	CH 14	CH 13	CH 12	CH 11	CH 10	CH 09	CH 08
Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CH 07	CH 06	CH 05	CH 04	CH 03	CH 02	CH 01	CH 00

COS 寄存器

COS 寄存器是一组 4 个 16-bit 寄存器.这些寄存器在每个状态改变时都会更新(如果使能)。如果此位是 (1), 表明输入进行了状态改变.可以通过写 0 到这些寄存器或写 1 到 CSR 的位 13 来清除这些位。当 COS 寄存器被清除时 CSR 的位 13 也会被清掉。下面的表 3-8 显示了 COS 寄存器的位映射.

表 3-8: COS 位映射

相对地址$010 COS 寄存器 0 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CH 63	CH 62	CH 61	CH 60	CH 59	CH 58	CH 57	CH 56
Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CH 55	CH 54	CH 53	CH 52	CH 51	CH 50	CH 49	CH 48

相对地址$012 COS 寄存器 1 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CH 47	CH 46	CH 45	CH 44	CH 43	CH 42	CH 41	CH 40
Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CH 39	CH 38	CH 37	CH 36	CH 35	CH 34	CH 33	CH 32

相对地址$014 COS 寄存器 2 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CH 31	CH 30	CH 29	CH 28	CH 27	CH 26	CH 25	CH 24
Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CH 23	CH 22	CH 21	CH 20	CH 19	CH 18	CH 17	CH 16

相对地址$016 COS 寄存器 3 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CH 15	CH 14	CH 13	CH 12	CH 11	CH 10	CH 09	CH 08
Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CH 07	CH 06	CH 05	CH 04	CH 03	CH 02	CH 01	CH 00

脉冲累加中断寄存器(PAI)

脉冲累加中断寄存器为一组 4 个 16-bit 寄存器. 这些寄存器指示了相应通道的脉冲累加计数从最大值滚动到 0 的状态. 用户可以在任何时间清除这些位. 下面的表 3-9 显示了 PAI 寄存器的位映射.

表 3-9: PAI 寄存器位映射

相对地址$018 PAI 寄存器 0 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CH 63	CH 62	CH 61	CH 60	CH 59	CH 58	CH 57	CH 56
Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CH 55	CH 54	CH 53	CH 52	CH 51	CH 50	CH 49	CH 48

相对地址$01A PAI 寄存器 1 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CH 47	CH 46	CH 45	CH 44	CH 43	CH 42	CH 41	CH 40
Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CH 39	CH 38	CH 37	CH 36	CH 35	CH 34	CH 33	CH 32

相对地址$01C PAI 寄存器 2 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CH 31	CH 30	CH 29	CH 28	CH 27	CH 26	CH 25	CH 24
Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CH 23	CH 22	CH 21	CH 20	CH 19	CH 18	CH 17	CH 16

相对地址$01E PAI 寄存器(读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CH 15	CH 14	CH 13	CH 12	CH 11	CH 10	CH 09	CH 08
Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CH 07	CH 06	CH 05	CH 04	CH 03	CH 02	CH 01	CH 00

防抖/选择寄存器 (DSR)

防抖选择寄存器是一组 64 个，16-bit 寄存器. 此寄存器的控制定义了一个通道的 COS 状况即那个通道的防抖时间。如果定义了一个通道的 COS， SOE 缓存会在每次检测到 COS 时更新。下面的表 3-10 显示了通道 0 的防抖/选择寄存器的位映射. 所有的 DSR 都同这个映射一样。

表 3-10: **防抖/选择寄存器**

相对地址 $20 DSR 寄存器 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
COS 1	COS 0	AC EN	Reserved	Reserved	Reserved	DEB 09	DEB 08

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
DEB 07	DEB 06	DEB 05	DEB 04	DEB 03	DEB 02	DEB 01	DEB 00

Bits 15 到 14: **COS [01:00]** – COS 选择位 (参看下面的表 3-11).

表 3-11: COS **选择位**

COS 1	**COS 0**	**COS 定义/监测**
0	0	COS 定义/监测 禁止
0	1	COS 定义/监测在下降沿
1	0	COS 定义/监测在上升沿
1	1	COS 定义/监测在上升沿及下降沿*

Bit 13: **AC EN** –控制 COS 算法. 向此位写 1 使COS可以检测AC输入电压. 默认状态是 0. 第20页的修正等级寄存器 描述了当使用AC输入时的标准典型防抖时间选择.

Bits 12 到 10: **Reserved** – 这些为保留且必须设为 0。

Bits 09 到 00: **DEB [09:00]** – 防抖时间选择可以从 1 MS 设置到 1.024 秒. 参看 3-13 页的表 3-12 中对这些位的描述.

表 3-12: 防抖时间选择

Bits 9 到 0	防抖率
$000	1 ms
$001	2 ms
$002	3 ms
•	•
•	•
•	•
$3FD	1.022 s
$3FE	1.023 s
$3FF	1.024 s

脉冲累加计数寄存器 (PAC)

脉冲累加计数器是一组 64 个, 16-bit 寄存器. 当每次检测到相应输入的 COS 时，这些寄存器就会递增。当发生计数翻转事件时，PAI 中的相应位就会置位，一个标志也会出现在 CSR 中。这些寄存器可以被预置为任何值。下面的表 3-13 显示的是其中一个脉冲累加计数寄存器的位映射。所有的 PAC 寄存器都有同样的映射。如果 DSR 中的 COS1 和 COS0 都为 0 或都为 1 时此功能不执行。

表 3-13: 脉冲累加计数寄存器位映射

相对地址 $0A0 PAC 寄存器 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
PAC 15	PAC 14	PAC 13	PAC 12	PAC 11	PAC 10	PAC 09	PAC 08

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
PAC 07	PAC 06	PAC 05	PAC 04	PAC 03	PAC 02	PAC 01	PAC 00

时间标签寄存器

时间标签寄存器存储记录在 SOE 缓存中的 COS 数据时间标签的 16-bit 计时器当前值。此时间标签计时器是一个自由运行计时器，它可以在非测试模式期间设定预设值。在最大计数值时，模板会在 CSR 中把相应标志置位，如果 CSR 中的事件标签滚动中断使能的话就会产生一个中断。下面的表 3-14 显示了时间标签寄存器的位映射。此位宽为 1 ms.

表 3-14: 时间标签寄存器位映射

相对地址 $120 时间标签寄存器 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
时间标签 MSB							

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
时间标签 LSB							

SOE 计数最大值寄存器

SOE 计数最大值寄存器是一个 16-bit 寄存器.此寄存器可以让用户编辑设置 SOE 缓存中断产生前的最大事件计数值。如果到达了最大计数值，模板会置 CSR 中的标志位，如果 CSR 中的 SOE 计数中断使能的话会产生一个中断。关于位的定义，参看下面的表 3-15 。

最大 SOE 计数可以设为 $C00 或更少. $C00 代表可以存储的最后一个 SOE 事件。任何更新的事件都会从缓存的开始覆盖，之前的数据会丢失。

表 3-15: 最大 SOE 计数位映射

相对地址 $122 最大 SOE 计数 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
MAX 15	MAX 14	MAX 13	MAX 12	MAX 11	MAX 10	MAX 09	MAX 08

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
MAX 07	MAX 06	MAX 05	MAX 04	MAX 03	MAX 02	MAX 01	MAX 00

SOE 计数寄存器

SOE 计数寄存器为一个 16-bit 寄存器，它代表当前正在被微处理器更新的 SOE 中事件的当前计数值.此寄存器在系统复位时初始化.当接收到 SOE 请求时，计数值写到 SOE 索引寄存器然后复位。下面的表 3-16 显示了 SOE 计数寄存器的位映射.

表 3-16: SOE 计数位映射

相对地址 $124 SOE 计数 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CNT 15	CNT 14	CNT 13	CNT 12	CNT 11	CNT 10	CNT 09	CNT 08

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CNT 07	CNT 06	CNT 05	CNT 04	CNT 03	CNT 02	CNT 01	CNT 00

SOE 索引寄存器

SOE 索引代表对 VMEbus 可用的 SOE 缓存数. 下面的表 3-17 显示了 SOE 索引寄存器的位映射。

表 3-17: SOE 索引位映射

相对地址$126 SOE Index (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
CNT 15	CNT 14	CNT 13	CNT 12	CNT 11	CNT 10	CNT 09	CNT 08

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
CNT 07	CNT 06	CNT 05	CNT 04	CNT 03	CNT 02	CNT 01	CNT 00

AC 输入寄存器

要指定一个特定通道作为AC (交流)输入, 写默认值 $0005 到 AC 输入寄存器并且在相关的 DSR中设 AC EN 控制位为 1。要像在 3-12页防抖/选择寄存器 (DSR)中描述的那样调整防抖时间和COS参数。

AC 输入作为假定工作有大约 35%工作循环的脉冲列。因此，**低**到**高**转换的延迟时间取决于输入的灵敏度，并且通过防抖时间的选择有 50%的变化。 从**高**到**低**的转换延迟时间不受输入灵敏度的影响,可以和选择的防抖时间接近。

AC 输入的防抖时间选择应该包括 AC 输入波形的至少 5 个完整的循环.比如,50Hz 输入(周期等于 20 ms)的防抖时间应该不少于 100 ms.

修正等级寄存器

此寄存器中的值符合此数字量输入板上 EPROM 组件图中的描述部分。

强制LED 寄存器

此强制 LED 寄存器为只写 (不关心其数据)寄存器，用来强制前面板上 LED 点亮。如果强制 LED 是激活的， CSR 中位 15 被忽略, 此 LED 仅仅能被 VMEbus 系统复位关闭。参看下面表 3-18 的强制 LED 位映射.

表 3-18: 强制 LED 位映射

相对地址$800 Force LED (写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
X	X	X	X	X	X	X	X

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
X	X	X	X	X	X	X	X

X = Don't Care(不关心)

SOE 请求寄存器

SOE 请求寄存器为只写 (不关心其数据)寄存器。写此寄存器允许用户访问 SOE 数据，拷贝 SOE 计数到 SOE 索引寄存器, 并且复位 SOE 计数。下面的表 3-19 显示了 SOE 请求寄存器的位映射。

表 3-19: SOE 请求位映射

相对地址$802 Buffer Access (写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
X	X	X	X	X	X	X	X

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
X	X	X	X	X	X	X	X

X = Don't Care(不关心)

SOE 缓存寄存器

SOE 缓存是一组 6144 个, 16-bit 寄存器可以存储 3072 个事件。如果用户发出以一个 SOE 请求,此模板会在用户处理当前缓存时连续存储超过 3072 个事件。

当心

当缓冲数到达此缓存的物理末端时 DSP 会自动循环使用此缓存 并开始覆盖旧的数据。 SOE 计数会从 3072 滚动到 0 并继续计数. 主机必须在 DSP 到达数据缓存的物理末端前从初始缓存开始处理，否则数据会丢失。提供的中断 (SOE 最大计数)可以警告主机数据需要被处理了。

存储在 SOE 缓存中的数据包括两个字。字 1 是一个 16-bit 时间标志，它是当产生 COS 时从时间标签寄存器读取的值。通道 ID 位于字 2 的低字节 (位 7 到 0)。如果状态改变从 0 到 1，字 2 的位 8 被设为 1。如果状态改变从 1 到 0，字 2 的位 8 被设为 0。下面的表 3-20 为一个 SOE 缓存的位映射。所有 SOE 缓存具有同样的映射。

表 3-20: SOE 缓存位映射

相对地址$1000 SOE 缓冲 字 1 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
时间标签 MSB							

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
时间标签 LSB							

相对地址$1002 SOE 缓冲 字 2 (读/写)							
Bit 15	**Bit 14**	**Bit 13**	**Bit 12**	**Bit 11**	**Bit 10**	**Bit 09**	**Bit 08**
0	0	0	0	0	0	0	LVL

Bit 07	**Bit 06**	**Bit 05**	**Bit 04**	**Bit 03**	**Bit 02**	**Bit 01**	**Bit 00**
通道 ID							

Chapter 4

第四章 工作原理

本章描述了数字量输入板的内部结构并且描述了工作的一般原理。主板功能在本章的后面有概括和单独的描述。第 3 章中的编程的细节是本章的补充, 本章可分为如下的部分：

- 内部功能结构
- 现场输入
- 输入数据处理
- VMEbus 接口
- Bus 中断器
- 看门狗定时器
- 自检
- 电源需求

内部功能结构

此数字量输入板是一个 64-通道光电隔离的数字量输入板，它提供给用户 64 个输入状态的持续更新。用户可以通过选择 COS 事件来选取主机中断。为后续处理有 COS 数据和时间标签信息存储在内存中(SOE 监控)。

SOE 寄存器分两个缓冲来存储带有按每个事件发生顺序存储的时间标签的 COS 数据。主机可以不丢任何一个输入的 COS 数据来处理 SOE 缓存。

此数字量输入板为每个通道提供一个脉冲累加计数寄存器。当使能时，这些寄存器每个都存储相关联输入的 COS 发生次数的计数值。

输入都可以单独编辑设置一个从 1 ms 到 1.023 秒的防抖时间。

此模板设计为可以按照下面描述的主要硬件功能逻辑划分为几个功能块：

- 现场输入
- 数字信号处理器(DSP)对输入数据的处理
- EPROM
- VMEbus 接口
- 控制逻辑
- 总线中断器
- 看门狗定时器
- 自检
- 电源需求

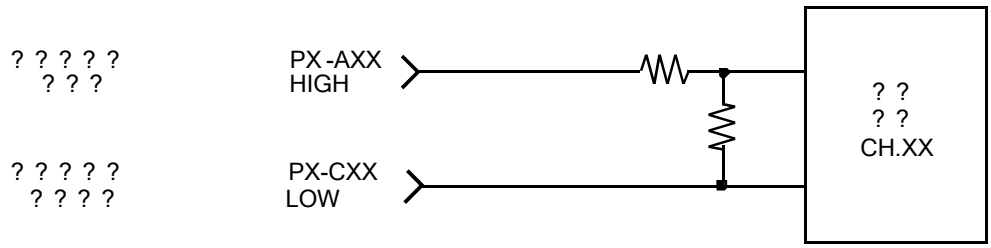
现场输入

现场输入由 64 个光电隔离的输入组成。输入通过 P3 和 P4 连接器提供。第 2 章提供了关于这两个连接器的详细信息。

电压检测

电压输入选择检测输入的电压存在或缺失。下面的图 4-1 显示了典型的电压检测输入电路。

图 4-1: 电压检测输入电路



输入数据处理

此数字量输入板提供多种可编程的特征。在默认模式，输入每个毫秒都被存储，用户可以在任意时间访问。这些可编程的特征通过一个板载的数字信号处理器 (DSP)芯片执行，包括：

- 每个输入的防抖时间
- 每个输入的脉冲累加值
- 每个输入的 COS 定义/选择
- 时间标签时钟
- SPE 监控

每个特征在下面的段落中都有描述.

防抖时间

此数字量输入模板提供包含每个输入防抖时间需求的 64 个寄存器。防抖时间的范围从 1 ms (默认) 到 1.024 秒。参看第 3 章来获得选择防抖时间的更多信息。

防抖算法通过 DSP 微处理器执行。通过光学隔离器，所有 64 个现场输入在 DSP 时间中断服务执行期间计时到寄存器。DSP 处理这些数据使用的算法取决于真的高或低电平状态。

通过在防抖/选择寄存器(参看第 3 章)中设置相应位可以使用一个不同的算法。此算法可以接收 AC 信号源输入。上升沿周期取决于用户在防抖/选择中的时间设定。下降沿周期需要 DSP 在防抖的毫秒时间检测 4 次低电平。这个比率，即 AC 比率，在第 3 章中有定义。

脉冲累加值

每个通道都有一个相关的脉冲累加计数 (PAC)寄存器。计数可以表示 0 到 65,535 个脉冲。一个脉冲可以定义为状态从 0 改变到 0，也可以定义为状态从 1 变到 0，但不能是两者全部。如果 PAC 中断使能位激活的话，当 PAC 值滚动到 0 时将会产生一个 PAC 寄存器中断。

COS 定义

每个通道都可以设置为仅检测上升沿(低到高电平)，仅检测下降沿(高到低电平)，两个沿都检测，或都不检测(COS 禁止) 。当任一输入遇到编程选择的 COS 时，中断就会产生。此功能的详细描述信息可以在第 3 章中找到。

时间标签时钟

时间标签寄存器在每个毫秒更新.用户可以在任何时间复位或预设这些数据. 时间标签内容由 DSP 计时中断逻辑和微处理器提供。微处理器每个毫秒都会有中断。在中断服务程序期间，现场输入被存储并且一个帧标志会更新。一帧是指所有 64 个输入都被处理的周期。 在每一帧，DSP 更新时间标签数据。在时间标签寄存器的计数的每一位代表 1 ms。

事件的顺序

依赖 COS 选择的设定,每个 COS 可以带上时间标签存入 SOE 缓存中。 SOE 缓存在状态改变时收集通道 ID 和时间。缓存可以包含 3072 个事件。当主机访问 SOE 缓存时，数字量输入板仍会持续监控输入并存储事件到一个镜像的 SOE 缓存中。 附加的缓存同样提供 3072 个事件的存储，允许用户有充分的事件访问 SOE 数据而不会有事件数据丢失。 SOE 逻辑可以在缓存的末端或到达用户提供的计数值时产生一个主机中断。

SOE 缓存的仲裁由软件控制。要读取 SOE 缓存数据，主机首先要写 SOE 请求寄存器。写此寄存器会中断 DSP 代码且切换 DSP 中的指针指向第二组 SOE 缓存 。VMEbus 然后会在 DSP 持续它的更新到第二组 SOE 缓存时访问第一组 SOE 缓存。这种方法允许 DSP 一直访问其中一组 SOE 缓存来防止数据的丢失。

当心

DSP 会在缓冲到达缓存的物理末端时自动循环使用缓存且开始覆盖旧的数据。 SOE 计数会从 3072 滚动到 0 并接着计数.主机必须在 DSP 到达数据缓存的物理末端前从初始缓存处理数据，否则数据会丢失。提供的中断(SOE 最大计数) 会警告主机数据需要被处理了。

无论 DSP 当前更新的是哪个 SOE 缓存，SOE 计数都是有效的。一旦缓存被请求，SOE 计数就会写到 SOE 索引中并且会复位为 0。

EPROM

DSP 固件存储在 EPROM 中，它在上电过程中或 DSP 复位后载入 DSP。 DSP 可以被 VMEbus 系统复位或通过看门狗定时器电路来复位。

VMEbus 接口

VMEbus 接口包括：

- A24/A16 地址空间的地址解码
- 监控/无特权访问的地址修改解码
- D16/D8 数据传输
- ROAK 中断器电路
- 两个 SOE 缓存
- 控制逻辑内存

控制逻辑

控制逻辑的偏移地址开始于 $000。模板 ID 寄存器包含指示当前数字量输入板的 ID 码。 控制和状态寄存器提供前面板 LED 的控制,测试模式禁止，并且多种中断使能。它也提供多种标志，包括自测试完成标志。

自测试结果寄存器提供此数字量输入模板完整测试通过/失败的状态。中断向量寄存器提供可编程等级和向量数据。防抖输入数据在四个字中提供，每一位代表一个通道。状态改变寄存器也在四个字中提供，每一位代表一个通道。脉冲累加中断寄存器在四个字中提供，每一位代表一个通道。每个通道有一个相关的防抖/选择寄存器和一个脉冲累加计数寄存器。

提供一个时间标签寄存器并且每个毫秒更新。提供三个寄存器来支持 SOE 缓冲功能：最大 SOE 计数，SOE 计数和 SOE 索引。

当结合使用防抖/选择寄存器时，AC 输入寄存器提供 AC 输入的防抖功能。

总线中断器

总线中断器提供访问访问 VMEbus 的中断结构。一个中断能够在任一等级执行 (软件可选择),当被确认后一个单字节向量将会放到总线上。下面的任何一种情况都可以发起中断：

- 64 通道任何一个的 COS
- 时间标签翻转
- 64 通道的任何一个的脉冲累加翻转
- SOE, 缓存末端, 接收到首字
- SOE 缓存计数等于用户编程提供的最大计数值

任一这些中断条件都可以被主机使能或屏蔽。如果中断等级设置为 0，全部中断都会禁止产生。对此数字量输入板，有一个 ROAK 中断。有关中断器能力的具体描述在第 3 章有描述。

看门狗定时器

此数字量输入板监控 DSP 的健康情况，如果需要会把它复位。DSP 必须每毫秒向一个特殊地址写值否则看门狗定时器就将复位 DSP。DSP 的复位会导致重新加载 EPROM 数据和初始化默认状态。此数字量输入板会在此时离线。这时电路同样会监控 VMEbus 上 +5 V 的完整性，如果它低于+4.5 V 也会产生一个复位指令给 DSP。

自检

当下面任何一种情况发生时，此数字量输入板执行自检功能：

- VMEbus SYSRESET 激活
- 看门狗定时器请求 DSP 复位
- CSR 中的测试模式位激活

DSP 执行此数字量输入板的自检。控制内存和两个 SOE 缓存都会被测试,自检结果存放在控制内存的自检状态寄存器中。此自检测试模式是对 DSP 和内存的一个完整的测试。连到数字寄存器的现场输入连接器不在板上测试。 VMEbus 到数字量输入板内存不在自检模式中测试。当系统决定数字量输入板测试通过后系统测试软件负责决定这些功能并且将前面板 LED 灯关闭。

电源需求

此数字量输入板的电源需求为:

2.0A (标准的)@ 5V 加上任何输入电阻的电源消耗。

Chapter 5

第五章 维护

维护

本章提供了数字量输入模板产品的相关注意和维护信息。

如果此产品出现了故障，检查下列各项：

- 软件
- 系统配置
- 电气连接
- 跳线或配置设置
- 模板完全插入他们正确的连接器位置
- 连接器插针干净没有被污染
- 当模板从机架插入或移除时没有相邻模板的零件妨碍
- 电缆和 I/O 连接的质量

不建议用户人员维修。联系你的经授权的 GE Fanuc 分销商获取一个回复资料授权 (RMA) 号码。 **这个 RMA 号码一定会获得比其他更为优先的回复。**